古脊椎动物与古人类
第 7 卷 第 1 期　VERTEBRATA PALASIATICA　1963 年 3 月

湖北宜都艾氏魚(*Knightia*)的发现及其意义

刘 宪 亭
(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

在本文中描述的魚化石是石油工业部地質勘探处 105 队顾信章同志送来的，系采自湖北宜都城南香河岩至洋溪坳剖面下部的蓝灰色頁岩中(属于东湖系)，据剖面岩性描述，似属于"东湖羣"上部。

香河岩至洋溪坳产魚化石地点剖面[1]：(自上而下)

第四系：　砂砾层

~~~~~~~ 不整合 ~~~~~~~

下第三系　剖面厚約 232 米

30. 紫紅色粉砂岩，含砾石，微斜层理发育……10 米
29. 深灰、灰白色灰岩，产介形类、腹足类化石……1.75 米
28. 灰紫、灰綠色粉砂岩……2.50 米
27. 灰紫、灰黃色泥岩，产介形类、腹足类化石……1 米
26. 浅紫色泥岩夹灰綠色粉砂岩……5 米
25. 紫紅、灰綠色砂岩，含鈣質結核……6 米
24. 灰紫、淡黃、灰綠色泥岩，产介形类化石……1.5 米
23. 紫紅、灰綠色砂岩，含鈣質結核……25 米
22. 紫紅色砂質泥岩夹有砾石层……25 米
21. 掩复……約 5 米
20. 灰紫色角砾岩……5 米
19. 掩复……約 10 米
18. 浅紫、浅綠色泥岩夹泥灰岩透鏡体……7 米
17. 紫紅色砂質泥岩……8 米
16. 灰紫色細砾岩夹紫紅色泥質砂岩……3 米
15. 灰紫色角砾岩……12 米
14. 灰白色泥岩夹有鈣質結核……15 米
13. 浅紫、灰綠色粉砂岩……7 米
12. 紫紅色砂質泥岩夹有泥灰岩、鈣質結核、局部夹有細砾……7 米
11. 紫紅色粉砂岩……5 米
10. 紫紅、灰綠色砂質頁岩……3.5 米
9. 紫紅色泥灰岩夹褐黃色頁岩，产介形类化石……2.5 米
8. 蓝灰色頁岩，产魚(*Knightia*)、腹足类和植物(碎片)化石……0.75 米
7. 紫紅、灰綠色粉砂岩……4 米

---

1) 依105队的剖面，略加修改。
~~~~~~~

6.灰白、灰紫色泥灰岩夹有鈣質結核……8.5米
5.紫紅色粉砂岩夹泥灰岩……8米
4.灰白色泥灰岩，产介形类化石……2米
3.灰紫、灰白色泥岩夹有鈣質結核……9米
2.褐黃色砂質泥岩夾細砂岩，含細砾……2米
1.灰黑、紫紅色角砾岩，角砾为灰岩組成，砾径变化极大……30米

~~~~~~ 不整合 ~~~~~~

奥陶系：灰白、灰色厚层状灰岩。

标本記述

鯡形目 Clupeiformes

鯡 目 Clupeidae

艾氏魚属 *Knightia* Jordan, 1907

漁洋艾氏魚 *Knightia yuyanga*, sp. nov.

(图版 I, 图 1)

标本： 一不完整个体，尾部缺失，鰭也有缺失，仅存有部分背鰭和胸鰭。标本登記号 V. 2689。

产地和时代： 湖北宜都城西南約 3.5 公里过路滩。始新世(中、晚期)。

特征： 体梭形，背部較平直，腹緣不甚隆凸。背鰭位置較靠后。背稜鱗 (Dorsal scutes) 較狹长，沿中脊向前延伸，形成棘突，相当碩壯。腹稜鱗的前部側翼发达，翼肋 (Wing-rib) 长大，約相等于肋骨长的一半；腹稜鱗后部有向后下方突伸的棘突，較为粗壮。

标本描述： 为一保存不完整的，体长約 100 毫米的小魚。头部由于压挤，已有錯动，但尚可辨認部分骨骼的輪廓与相互位置。头中等大，头长大于头高，头高小于体高。脊柱后部缺失，共約保存 30 个脊椎。最前端的几个脊椎，由于受压挤，随同头部略向前下方弯曲。估計該魚可有 35 个左右脊椎，椎体长大于其高，神經棘发达，背鰭前方的神經棘末梢未癒合。肋骨长，約計 18 对，均伸达腹緣。在背鰭之前有一列背稜鱗，部分缺失，只保存 6 个，現可看到左側部分，也就是全稜鱗的一半，略呈鈍三角形，整个背稜鱗呈前后伸长的菱形 (图 1_{-3})，长頗大于寬，前角比后角突伸显著，边緣皆圓滑，无鋸齿。这种背稜鱗形状与 *Knightia eocaena* 和 *K. alata* 的有些近似。

腹緣不显隆凸，在前部保存有 14 个腹稜鱗，它們构成坚固的腹嵴 (Ventral keel)，腹稜鱗前部有向两側伸展的側翼 (Lateral wings)，每个翼叶 (Wing-lobe) 中間有一根翼肋，相当长大，几伸达相对腹肋的中点，即其长等于肋骨长的二分之一。腹稜鱗后部为一向后下方延伸的棘刺，相当碩壮，以靠近腹鰭的保存較好，密集排列 (图版 I, 1)。

胸鰭只保存有鰭基的一小部分，鰭条全部缺失，位置較靠下。腹鰭未保存。背鰭保存不完全，仅在前部留存有少許鰭条，且已殘缺，也折向前方，可看出鰭条分节稀疏，节长大于节寬。在背鰭下方可見到 14 根支持骨，較为細弱。由支持骨的数目推断該种魚的背鰭条数約为16根左右。臀鰭未保存，由体形和各部分的关系看，估計臀鰭不会很长。鱗片沒
~~~~~~

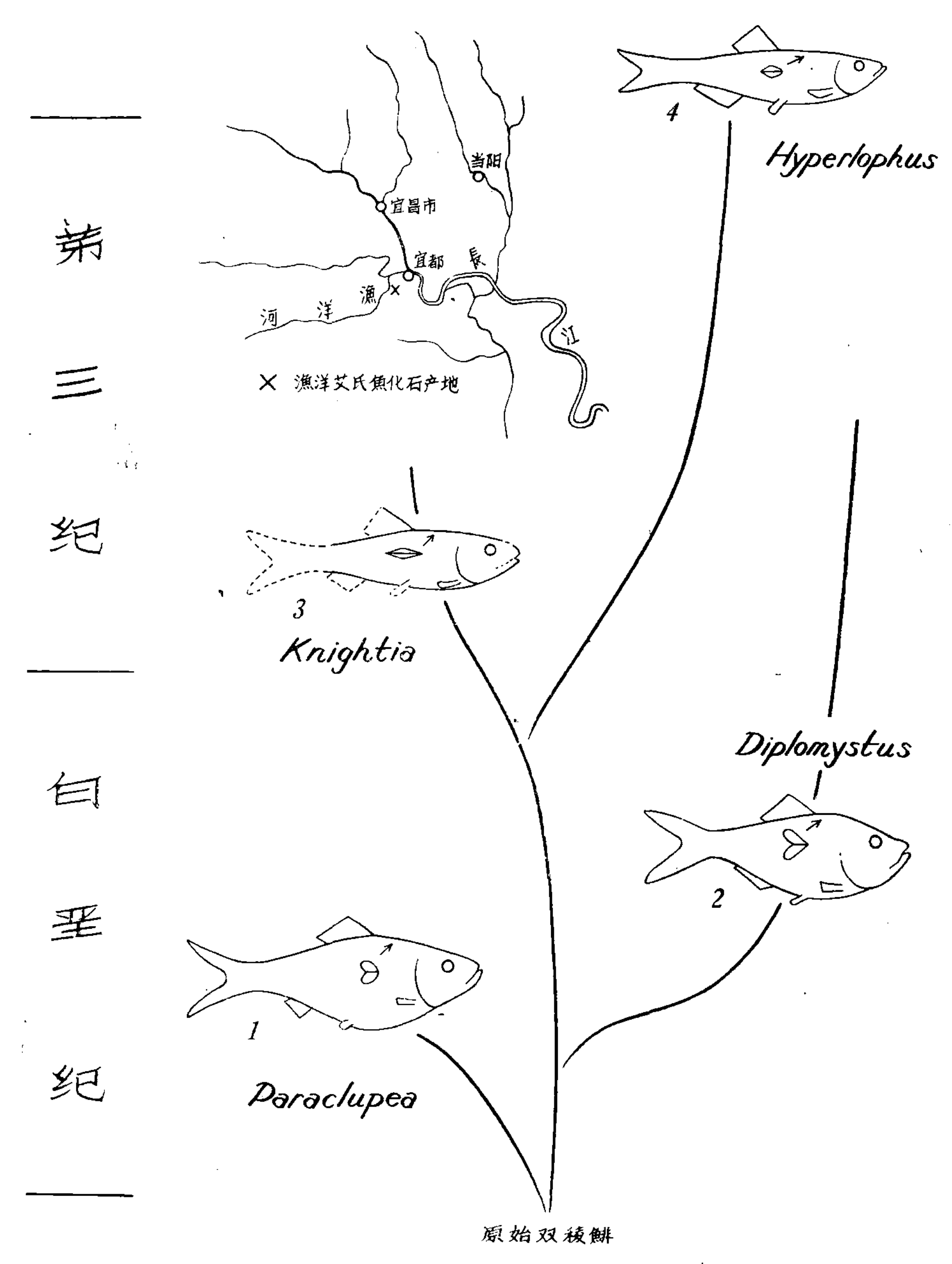


图 1　双稜鲱系統树簡图

A simplified diagram showing the relationship of Double-armoured clupeids.
1. *Paraclupea chetungensis*,　2. *Diplomystus brevissimus* (Schaeffer, 1947),　3. *Knightia yuyanga*,　4. *Hyperlophus* (Schaeffer, 1947).

有保存，形状不明。

比較和討論： 艾氏魚（*Knightia*）属名系 Jordan 氏以 *Clupea humilus* Leidy (1873) 为代表而建立的一个属 (1907)。在此以前，有关这一类的魚化石都被列入 *Diplomystus* 属中。艾氏魚与后者的区别除背稜鳞形状（长大于寬）不同外，还有以下几点：(1) 身体較

长，(2) 口裂不十分傾斜，(3) 鳞片較大（約 35 列，在后者可达 60 列以上），(4) 臀鰭較短，(5) 脊椎数目少（35 个左右）等。虽然宜都的标本不够完整，有些特征不能观察，但由所显示的特征看，无疑是属于艾氏魚这一类型。

宜都的标本，从体形上看与 *Knightia eocaena* Jordan 有些近似（参看图版 I, 2），背稜鳞的形状也很与之相象。不过我們宜都的标本，背稜鳞較为窄长，后角也較为伸长。腹稜鳞又較大，翼肋較长，以及背鰭的位置也比較靠近尾端等，均与之有所区别。今訂名为漁洋艾氏魚（*Knightia yuyanga*, sp. nov.），种名系表示化石产地靠近漁洋河。

Knightia eocaena 是北美綠河頁岩（Green River Shales, Eocene）中常見的一种双稜鲱，漁洋艾氏魚与之多所相似，同时在湖北宜都一带还沒有发見其他更原始性的种类，故而可認为含有漁洋艾氏魚的地层，其时代应与北美綠河頁岩的时代大致相当。另考虑到該种魚的一些特征，如背稜鳞形状窄而长，体形也趋长等，从双稜鲱体形的变化趋势講，恐該种魚的生存时代略晚，但至迟不晚于始新世晚期。

艾氏魚化石过去只发現于美洲（Schaeffer, 1947），今在我国也有发現，証明其地理分布不仅限于美洲，在欧亚大陆上也有分布。此外，关于双稜鲱的化石，除上述种属外，还有在浙江临海一带发現的浙东后鰽魚（*Paraclupea chetungensis* Du）(图 1_{-1})。后者的性质，与 *Diplomystus* 和 *Knightia* 都有相似之处，它代表着与前两属的共同祖先相近枝系的一成員（孙，1956）。如以背稜鳞的形状論，*Paraclupea* 与 *Diplomystus* 更为相近，不过后者的背稜鳞更寬大一些。

双稜鲱的現生代表，如 *Hyperlophus*, *Potamalosa* 和 *Ethmidium* 分布于澳洲和南美的河流及近海岸。艾氏魚与 *Hyperlophus* 有些接近（Schaeffer, 1947）。漁洋艾氏魚在体形上和背稜鳞形状上都更与 *Hyperlophus* 相近似，这說明它們之間的关系密切，这一点由地区分布上也可以解释。我国湖北艾氏魚的发現，給探討双稜鲱的地史地理分布，以及其系統关系提供了新資料。

当第三紀时，我国南部有較广泛的河湖相沉积，由于过去在該套沉积层中发現的化石少，因而在地层时代的划分上意見很不一致。近几年在一些地区的可能属于同一类型的沉积层中，发現了較多的脊椎动物化石和微体生物化石。著者曾根据湖南洞庭湖周围地区所发現的魚化石性质，認为这套含魚化石的地层为始新世到漸新世初期的沉积。如在湖南临澧孙家桥組中发現有骨唇魚（*Osteochilus*）和洞庭鱖（*Tungtingichthys*）等化石，这一魚羣的性质与印度尼西亚中苏門答腊的"泥灰质頁岩系"（Mergelschiefer）中的魚羣性质相近（刘等，1962）；継在湖南湘乡下湾鋪組中除产有与临澧相同的种属外，更发見了剑鮠（*Aoria*）（郑，1962），剑鮠也存在于印尼中苏門答腊的"泥灰质頁岩系中"，这更进一步說明两地魚羣的相似性。最近在湖北当阳东岳庙一带也发現了骨唇魚化石，且与湖南临澧的是同一种，更加証明了这一带含魚化石地层的关系，可以对比。

此外，过去在湖北洋溪曾发見了眞恐角兽（*Eudinoceras* cf. *khlobolchiensis* Osb. & Gr.），这也是对上述含魚地层属于始新世的佐証。据近年来地质部門对湖北宜昌一带紅层的古地磁研究結果，也認为其地质时代为早第三紀，这全是說明湖北宜昌一带有早第三紀地层的看法，有一定的道理。

据知艾氏魚化石发現于湖泊相（北美）及河口相（南美）沉积中，今由宜都含魚化石

地层的岩性表明，当时的沉积环境与北美等地的含魚层所显示的有相似性。又湖北当阳、湖南临澧一带的含魚化石沉积也很相似，加上魚化石本身的相似，皆說明这些盆地当时可能互相联通，湖盆中的水质或略咸一些。另依据与这些化石魚属于同一类的現生代表，現多分布于偏南地区，如与艾氏魚同一类的現生种，*Hyperlophus, Potamalosa* 和 *Ethmidium* 生存于澳洲、南美智利等地；骨唇魚今分布于印度尼西亚、緬甸等地，在以北地区多見于化石記录。这种現象表明当始新世时，两湖地区的气候与现今有所不同，应是相当温暖的，这一点当著者研究临澧魚化石时曾指出了，今由艾氏魚的研究結果，也得到同样結論。

更有意思的是：从化石种属产地的沉积物所反映的生活环境与現生代表的生活环境是类似的，此点說明双稜鯡的生活习性在較长时期內无大变化。

値得注意的是：近几年在广东、江西等地的早第三紀地层中也找到了較多的魚化石，从魚化石本身，以及沉积物的性质，也与两湖地区有一定的相似性，說明当沉积时各盆地有一定联系。因此，进一步的区域古生物工作将对恢复华南地区第三紀古地理及地层对比提供更多的依据。

最后，著者对 105 队顾同志将魚化石送交我們研究，并提供地层資料；周明鎮、刘东生和郑葆珊先生对本工作提供宝貴意見与帮助，在此一并致以謝意。

参　考　文　献

刘东生、刘宪亭、唐鑫，1962：湖南临澧鱸形类一新属。古脊椎动物与古人类，**6**，2，121—127。
孙夔璘，1956：浙江下白垩紀 *Paraclupea* 属魚化石。古生物学报，**4**，3，413—318。
郑家坚，1962：湖南湘乡早第三紀魚化石及下湾舖組的时代。古脊椎动物与古人类，**6**，4，333—348。
Cope, E. D. 1886: A contribution to the vertebrate paleontology of Brazil. Proc. Amer. Phil. Soc., **23**, 1—21.
Eastman, C. R. 1912: Tertiary fish-remains from Spanish Guinea in West Africa. Ann. Carnegie Mus., **8**, 2, 370—378.
Fowler, H. W. 1941: The fishes of the Groups Elasmobranchii, Holocephali, Isospondyli, and Ostarophysi obtained by the United States Bureau of fisheries steamer "Albatross" in 1907 to 1910, chiefly in the Philippine Islands and adjacent seas. Smithsonian Inst. Unit. Nat. Mus., Bull. **100**, 13, 640—644.
Hildebrand, S. F. 1946: A descriptive catalog of the shore fishes of Peru. Bull. Unit. Stat. Nat. Mus., **189**, 80—96.
Jordan, D. S. 1907: The fossil fishes of California, with supplementary notes on other species of extinct fishes. Univ. Calif. Publ., Bull. Dept. Geol., 5(7), 95—144.
Jordan, D. S. 1910: Description of a collection of fossil fishes from the bituminous shales at Riacho Doce, State of Alagôas, Brazil. Ann. Carnegie Mus., **7**, 1, 23—34.
Leidy, Joseph 1873: Contributions to extinct vertebrate fauna of the western territories. 1. Ann. Rept. U. S. Geol. Surv. Terr. 1867 (1873), 1—358.
Schaeffer, B., 1947: Cretaceous and Tertiary Actinopterygian Fishes from Brazil. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., **89**, 1, 17—24.
Thorpe, M. R. 1938: Wyoming Eocene fishes in the Marsh collection. Amer. Jour. Sci., **36**, 279—295, figs. 1—8.
Woodward, A. S. 1895: On two deep-bodied species of the clupeoid genus *Diplomystus*. *Ann. Mag. Nat.* Hist., ser. 6, **15**, 85, 1—3, 1.
Woodward, A. S. 1901: Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Nat. Hist.) part 4, 128—159.
Woodward, A. S. 1939: Tertiary Fossil Fishes from Maranhao, Brazil. Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. XI, **3**, 450—453.

THE DISCOVERY OF DOUBLE-ARMOURED HERRINGS FROM ITU, HUPEI

LIU HSIEN-T'ING
(*Institute of Vertebrate Palaeontology and Palaeoanthropology, Academia Sinica*)

This species of herring is represented by an imperfect specimen, and possesses well-marked characters. The fossil was found by Mr. Ku Hsin-chang from a probably Tertiary formation near the right bank of Yüyang River, south-west of Itu city, and was stated to have been derived from a thin layer of bluish gray shale (0.75 metres), which abounds in ostracods. Based on the characters of its dorsal scutes the fossil herring belongs to the genus *Knightia*. It is described in the following pages under the appellation of *Knightia yuyanga*, indicating the fossil locality near Yüyang River.

DESCRIPTION OF SPECIMEN

Order Clupeiformes

Family Clupeidae

Genus *Knightia* Jordan, 1907

***Knightia yuyanga*, sp. nov.**

Type: An imperfect fish, Cat. No. V.2869 of IVPP.

Horizon and Locality: Middle to Upper Eocene; Kuolutan, 3.5 kilometres south-west of Itu city, Hupei.

Characters: An elongate-bodied species of small size, outline of body resembling *K. eocaena,* and inferior profile not especially prominent. Abdominal vertebrae about eighteen in number. Dorsal scutes not wider than long, with a single anteriorly produced tooth, which connected with median longitudinal carina. Ventral scutes rather robust, forming a strong spine posteriorly and broad lateral wings anteriorly. Dorsal fin remote than in *K. eocaena.*

Description: This unique specimen is imperfect in the caudal region, the ventral and anal fins are not preserved, only a part of the pectoral and dorsal fins are present. The proportions of the fish cannot be given, but the general form of the fish is seen to be exactly as above described. Some of the bones of skull are displaced from their original position by crushing, only the outline of them can be seen. Head is moderate in size, its length is somewhat larger than its maximum depth, which is less than the depth of body.

The vertebral column, except the caudal portion, is clearly shown. There are about 18 abdominal vertebrae, while the number of caudal is no less than 12. Ribs are long, extend to the ventral border and are in contact with the wing rib of ventral scutes. The neural arches are fused with the vertebral centra, the neural spines of each arch are not fused together before the dorsal. There are traces of delicate intermuscular bones

in the dorsal region. Some of the caudal vertebrae were displaced and incomplete. The caudal fin is not preserved.

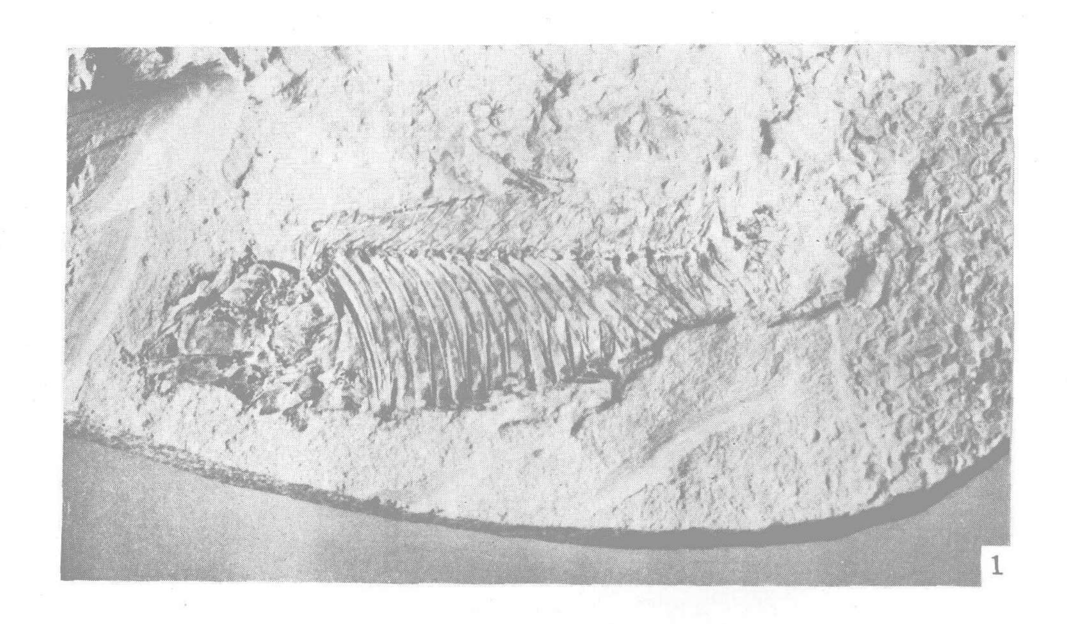
The pectoral fin is imperfect, only traces of proximate end can be observed. The origin of dorsal fin arises behind the middle of the back. Only three rays can be observed, but about 14 inner supports are shown. The dorsal scutes are well shown, its length is longer than its width, and with long process anteriorly, with short smooth process posteriorly. There are about 13 dorsal scutes in series between the occiput and the dorsal fin. They are supported by a series of bones like the supports of the median fins. Ventral scutes are robust and nearly regular in size. Each exhibits a strong posteriorly directed spine, which is apparently smooth, and expands laterally to form wings anteriorly. There is a long and strong wing rib in each of the wing lobe, and reaching the middle point of the ventral rib, so that the ventral keel of the fish is very compact. There are about 15 ventral scutes seen in this specimen (Pl. I, 1). The flank scales are not preserved.

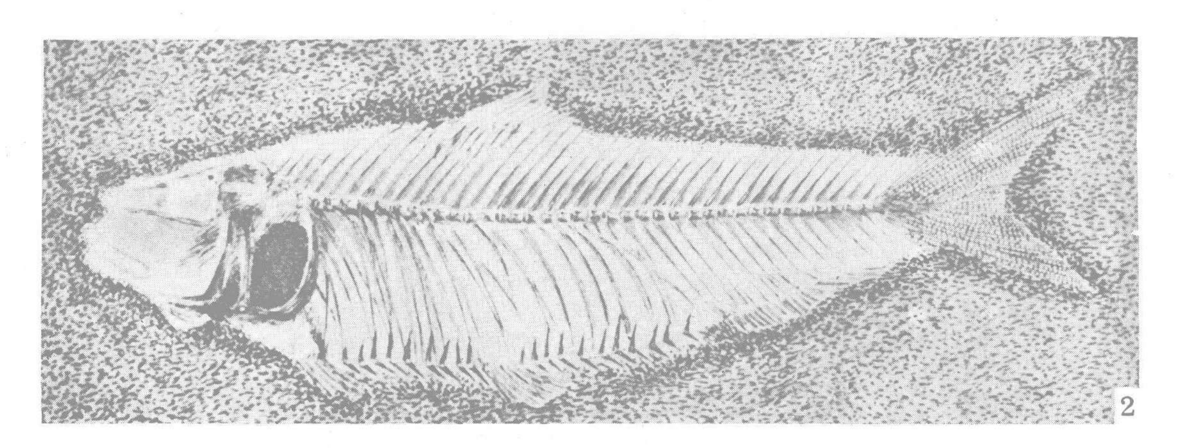
Remarks: The specimen described above is similar to K. *eocaena* in body form, but is clearly distinguished from the latter species by its dorsal scutes, which is more elongated posteriorly, and each lateral wing of ventral scute possesses a long wing rib. This kind of ribs extends upwards to the middle point of the corresponding ventral ribs. Therefore the present author considers that the Itu specimen represents a new species.

On the other hand, *Knightia yuyanga* possesses characters of both K. *eocaena* and the recent representative, *Hyperlophus*. Therefore it might be stratigraphically somewhat later than that of K. *Eocaena*, and flourished during Late Eocene. It is very possible that *Hyperlophus* has a close relationship with this form.

To date, two kinds of double-armoured herrings have been discovered in China, namely, *Paraclupea* and *Knightia*. Judging from the characteristics of *Paraclupea*, it represents a primitive member which had a close affinity with the ancestor of *Diplomystus* and *Knightia* probably.

On the evidence furnished by the fish remains from Hunan and Hupei regions, the present author considers that the fish-bearing strata outcropped around Tungting Lake may correspond each other in geological age and the climate in Central China was rather warm during the Old Tertiary time.





1.漁洋艾氏魚（*Knightia yuyanga*, sp. nov.），正型标本（V. 1052），左側視，× 3.
2.北美綠河頁岩系中的 *Knightia eocaena* Jordan.
Knightia eocaena Jordan, from Green River Shales of Wyoming (After Jordan, 1910).